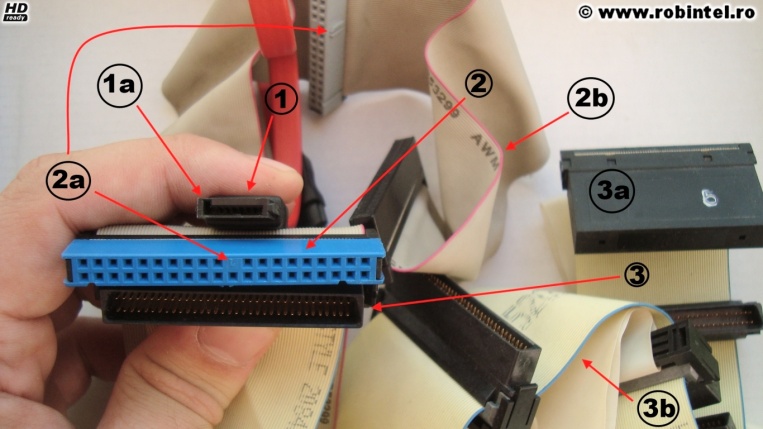
**Comparație între SATA, IDE și SCSI**

Pentru că este mai practic să le privim pentru a înțelege deosebirile dintr e cabluri, respectiv deosebirile dintre aceste standarde de transfer a datelor, am făcut o fotografie reprezentativă, în care putem vedea care sunt deosebirile dintre SATA, IDE și SCSI.

Așadar, în imaginea următoare avem o comparație între cablurile SATA, IDE și SCSI:

[](http://www.robintel.ro/images/muzeu/scheme_diverse/sata-ide-scsi/comparatie-intre-cablurile-sata-ide-si-scsi.jpg)

Legendă:

1. Conector SATA, corespunzător cablului SATA (panglica roșie și îngustă). Element de siguranță:

1.a. Cheia de la conector, care ne ajută să nu montăm panglica invers.

2. Conector IDE, corespunzător cablului IDE/ EIDE (panglica lată și gri). Elemente de siguranță și metoda de conectare:

2.a. Cheie de plastic. Din construcție, mufa în care introducem acest conector are un pin lipsă. Dacă întoarcem, din greșeală, panglica invers, pinul care nu este lispă va bloca înaintarea zonei de plastic. Chestia este că la sistemele vechi, conectorul n-are partea aceea din plastic, unde ar fi trebuit să fie o gaură. Așa că folosim cel de-al doilea element de siguranță.

2.b. Firul colorat. Orice panglică IDE are un fir de altă culoare, pe una din lateralele panglicii. Acela este cablul 1, sau primul. Ne uităm pe placa unde vrem să conectăm cablul și-l introducem astfel încât firul roșu să fie pe partea pe care scrie 1, lângă mufă. Apoi, introducem cablul IDE în hard disk, cu fiul colorat lângă alimentare (nu se poate inversa nimic aici, e sigur).

3. Conector SCSI. Acesta din imagine este un conector SCSI ULTRA 160M/ LVD/ SE, relativ destul de recent (anul 2000). Elemente de siguranță:

\* Nu e numerotat, că n-aveam spațiu. Ne uităm în forma de plastic cu cei 68 de pini. Vedem că are o tăietură în formă de trapez, ce înconjoară cei 68 de pini. Evident, nu se poate băga invers.

3.a. Terminator SCSI. Este un simplu plastic ce face niște contacte electrice între anumite fire din cele 68 posibile. Nu vreau să intru în matematica conectării, că nu e chiar banală. Trebuie doar să știți că toate (mă rog, majoritatea din) SCSI-urile moderne necesită un astfel de terminator, întrucât pe o singură panglică pot fi montate multiple dispozitive (să zicem 16).

3.b. Firul colorat. La fel ca la IDE, și la SCSI avem un fir colorat. Evident, din motive de consistență tehnică, se montează la fel, firul colorat la pinul numerotat cu 1 de pe placa de bază, respectiv lângă mufa de alimentare, în hard disk.

No, hai că montarea nu este grea. Așadar, să mai vedem și alte deosebiri:

1. În funcție de numărul de dispozitive conectabile la fiecare port:

* SATA: 1 dispozitiv per port, cablu sau conector. Posibilitatea de a avea conflicte: nulă.
* IDE: 2 dispozitive, unul setat ca master, unul setat ca slave sau ambele setate ca și cable select.
* SCSI: 16 dispozitive, limita teoretică fiind de 64, din ce am citit ultima dată, acum 1001 de nopți. Practic, mai mult de 4 pe un singur controller nu e OK, și alea setate în mod RAID 0,1. Vom vedea ce e.

2. În funcție de posibilitatea de a avea conflicte pe cablu/ controller din cauza numărului de dispozitive:

* SATA: șanse nule. Dispozitivul este singur pe cablu și singur pe canalul SATA, un controller având două canale.
* IDE: destul de mari, mai ales la începători sau hardware defect. Astfel că:
  + Nu putem avea două dispozitive master (stăpân), sau slave (sclav) pe același cablu. Unul trebuie să fie musai master, celălalt slave. Altfel LED-ul de la hard disk rămâne aprins și sistemul nu pornește.
  + Evident, putem lăsa setarea la ambele dispozitive să fie Cable Select, primul dispozitiv care se află conectat la mufa cea mai aproape de mufa ce intră în placa de bază (sau mufa cea mai apropiată electric) devenind master.
* SCSI: foarte mari. Nu este chiar simplu să setezi ordinea la dispozitivele SCSI folosind o combinație de setări din BIOS (dacă avem de unde) și jumperi.

3. În funcție de viteza (rata) de transfer:

* SATA (Serial Advanced Technology Attachment). Are două standarde curente:
  + SATA 1,2 Gb/s, limita maximă teoretică fiind de aproape 150 MB/s. Desigur, depinde și de performanțele hard diskului în sine, și de alți factori precum tipul plăcii de bază și al memoriei RAM.
  + SATA2 3 Gb/s, limita maximă teoretică fiind de 300 MB/s. Desigur, depinde și de performanțele hard diskului în sine, și de alți factori precum tipul plăcii de bază și al memoriei RAM.
* IDE (zise și PATA): astea au mai multe generații și, ca atare, au mai multe rate (viteze) de transfer. Oricum, avem două generații distincte: ATA PIO (Asynchronous Transfer Adapter Parallel Input Output), respectiv Ultta DMA (Ultra Direct Memory Access). Ratele de transfer au fost:
  + ATA PIO Modul 0: 26,4 Mb/s (3,3 MB/s);
  + ATA PIO Modul 1: 41,6 Mb/s (5,2 MB/s);
  + ATA PIO Modul 2: 66,4 Mb/s (8,3 MB/s);
  + ATA PIO Modul 3: 88,8 Mb/s (11,1 MB/s);
  + ATA PIO Modul 4: 133,3 Mb/s (16,7 MB/s) – deja la Intel 80486 se considerau lente;
  + Ultra DMA ATA 33: 264 Mb/S (33 MB/s);
  + Ultra DMA ATA 66: 528 Mb/s (66 MB/s);
  + Ultra DMA ATA 100: 800 Mb/s (100 MB/s);
  + Ultra DMA ATA 133: 1064 Mb/s (133 MB/s)

Deosebirile tehnologice între generațiile IDE sunt cam așa:

- ATA PIO (Asynchronous Transfer Adapter ~~Parallel~~ Programmed Input Output) folosea o interfață de transfer asincron a datelor, iar modul de transfer era paralel. Microprocesorul sistemului avea un rol activ în transferul de date dinspre și spre un dispozitiv ATA PIO. Cu toate acestea, s-a considerat, pe bună dreptate, că e mai bine să fie degrevat microprocesorul de această sarcină simplă și repetitivă. De unde și denumirea de PATA (Parallel ATA).

- Ultra DMA ATA folosea, la fel ca și ATA PIO, o interfață de transfer asincron cu transfer paralel de date, doar că microprocesorul era degrevat de controlul procesului de transfer a datelor dinspre și spre dispozitiv, pentru că se folosea DMA – sau Direct Memory Access. Practic, datele erau direct injectate în memorie, fără ca microporcesorul să o facă, el doar dând ordin să-i vină datele. Transferul DMA (Direct Memory Access) se făcea cu un controller DMA care avea acces (mai mult sau mai puțin) direct/ total la memoria RAM (și aici au fost mai multe generații).

* SCSI: și acestea au mai multe generații. Evident, cu rate de transfer diferite. Comparând vitezele de transfer SCSI și IDE, vedem că SCSI este mult mai rapid:
  + SCSI-1: 40 Mb/s (5 MB/s);
  + Fast SCSI: 80 Mb/s (10 MB/s);
  + Fast-Wide SCSI: 160 Mb/s (20 MB/s);
  + Ultra SCSI: 160Mb/s (20MB/s);
  + Ultra Wide SCSI: 320 Mb/s (40 MB/s);
  + Ultra2 SCSI: 320 Mb/s (40 MB/s);
  + Ultra2 Wide SCSI: 640 Mb/s (80 MB/s);
  + Ultra3 SCSI: 1280 Mb/s (160 MB/s);
  + Ultra-320 SCSI: 2560 Mb/s (320 MB/s);
  + Ultra-640 SCSI: 5120 Mb/s (640 MB/s).

4. După numărul de biți de date transmiși simultan:

* SATA: 1 bit, transmisia fiind serială.
* IDE: 16 biți.
* SCSI: 8 sau 16 biți, în funcție de standardul folosit. Ca și ideea, panglicile mai late foloseau 16 biți. De exemplu cea din imagine are 68 de pini, deci este de 16 biți, cea de 50 de pini fiind de 8 biți.

5. După modul de lucru RAID. RAID înseamnă Redundant Array of Inexpensive Disks și permite conectarea mai multor hard diskuri în niște arhitecturi redundante, astfel încât datele să nu se piardă niciodată, nici în caz de eroare.

* SATA: RAID 0; RAID 1; RAID 0,1 nativ, direct din controller.
* IDE: fără. Modul RAID pentru IDE se poate obține, totuși, cu un controller extern, de genul [ITE IT8212F](http://www.robintel.ro/index.php/muzeul-de-informatica/controllere-ide/ite-it8212f.html).
* SCSI: nativ, direct din controller: RAID 0; RAID 1; RAID 2; RAID 3; RAID 4; RAID 5; RAID 6 (redundanță maximă, două diskuri fiind redundante), respectiv combinații de genul RAID 0,1 (un disk redundant);

Unde modul de lucru poate fi:

* RAID 0, adică fără redundanță. Practic, nici nu e RAID, de unde și cifra zero din denumire.
* RAID 1. Înseamnă că pentru fiecare hard disk mai există încă unul care să conțină exact aceleași date.

Mă rog, mai sunt și celelalte standarde, dar nu sunt de interes în acest context.

6. După numărul de pini din conector:

* SATA: 7 pini.
* IDE: 39/ 40 de pini (știm deja de mai sus că un pin este blocat de plasticul mufei tata din conector).
* SCSI: 50, 68 sau 80 de pini.

Acum, că am văzut care sunt o parte din deosebirile dintre SATA, IDE și SCSI, cred că modul de conectare din imaginea următoare pare absolut banal. Se observă că elementele de siguranță și-au făcut datoria.